

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-219605

(43)Date of publication of application : 27.09.1991

(51)Int.Cl.

H01F 17/00

(21)Application number : 02-014057

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 24.01.1990

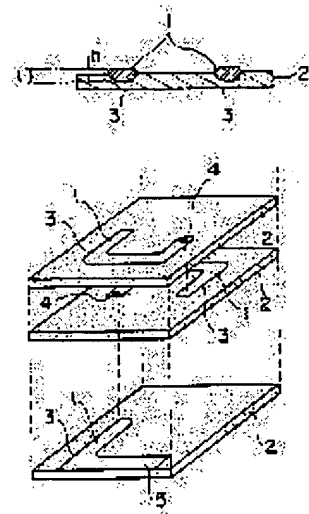
(72)Inventor : KONOIKE TAKEHIRO
TAMURA HIROSHI

(54) LAMINATED-TYPE INDUCTANCE ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a small-sized inductance element in which the electric resistance of a coil is small and whose Q value is high by a method wherein a recessed part is formed in the conductor-line formation part of a magnetic- substance layer and a conductor line is formed inside the recessed part.

CONSTITUTION: A recessed part 3 is formed in advance in a conductor-line formation part on the surface of a magnetic-substance green sheet 2 such as an Ni-Zn-based ferrite or the like which has been formed in a sheet shape. A conductor paste is printed to be thick inside the recessed part 3 by a screen- printing method or the like to form a conductor line 1. A plurality of magnetic- substance green sheets 2 are laminated; conductor lines 1 at upper parts and lower parts of the magnetic-substance green sheets 2 are connected electrically via through holes 4 made at end parts of the conductor lines 1 to form a coil. In addition, the laminated magnetic-substance green sheets 2 are compression-bonded mutually; after that, the magnetic-substance green sheets 2 and the conductor lines 1 are baked and united; they are made electrically conductive to extraction parts 5 at both ends of the coil to form external electrodes at the outer face of a laminated-body block; a laminated-type inductance element is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

⑫ 公開特許公報(A)

平3-219605

⑤ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)9月27日

H 01 F 17/00

D

8123-5E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 積層型インダクタンス素子

⑰ 特 願 平2-14057

⑱ 出 願 平2(1990)1月24日

⑲ 発 明 者 鴻 池 健 弘 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑲ 発 明 者 田 村 博 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑳ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

㉑ 代 理 人 弁理士 中野 雅房

日 月 年 田 村 博

1. 発明の名称

積層型インダクタンス素子

2. 特許請求の範囲

(1) 導体線路を形成された複数枚の磁性体層を積層及び面着させたインダクタンス素子において、前記磁性体層の導体線路形成部分に凹部を形成し、この凹部内に導体線路を設けたことを特徴とする積層型インダクタンス素子。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、各種電子回路に用いられるチップ型の積層型インダクタンス素子に関する。

[背景技術]

近年、電子回路の小型化、高集積化及び高周波化に伴ない、小型で表面実装可能なチップ型の積層型インダクタンス素子の需要が高まっている。

従来、この種のインダクタンス素子としては、例えば、特公昭57-39521号公報に記載されているように、磁性体グリーンシートの積層と

導体線路(導電ペースト)の印刷を交互に行ない、磁性体グリーンシートの端面に形成された導体線路で各層の導体線路同士を接続してコイルを形成し、磁性体グリーンシートを圧着させた後、磁性体グリーンシート及び導体線路を焼成した積層型インダクタンス素子(図示せず)が知られている。

また、実開昭59-145009号公報に記載されているように、あらかじめ各磁性体グリーンシートに導体線路(導電ペースト)を印刷しておき、導体線路を印刷された各磁性体グリーンシートを積層及び圧着させ、磁性体グリーンシートに設けられたスルーホールを介して上下の層の間で導体線路を電気的に接続させてコイルを形成し、積層された磁性体グリーンシート及び導体線路を焼成した積層型インダクタンス素子(図示せず)が知られている。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、従来のいずれの積層型インダクタンス素子であっても、第3図に示すように、導体線路11は磁性体グリーンシート12の平坦な

表面13に印刷されており、導体線路の断面積を大きくすることができず、そのためコイルの電気抵抗を小さくすることが困難であった。つまり、導体線路11は、一般に、導電ペーストを磁性体グリーンシート12の表面13にスクリーン印刷等によって厚膜印刷することによって形成されており、このような導体線路形成方法では、印刷膜厚をコントロールして大きな膜厚を自由に得ることは困難である。このため、導体線路11の断面積を大きくするためには、導体線路11の線幅を大きくしなければならないが、導体線路11の線幅が大きくなると、インダクタンス素子の外形寸法が大きくなり、電子回路部品を小型化するうえで支障を生じるという問題があった。

この結果、従来のインダクタンス素子にあっては、コイルの電気抵抗が大きくなり、Q値（すなわち、損失の逆数）が低くなり、電子回路に応用する際の障害となっていた。

本発明は、叙上の従来例の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、コイ

るだけで、導体線路の線幅が大きくなることがないので、小形のインダクタンス素子を得ることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図及び第2図に従って詳述する。

第1図に示すものは、導体線路1を形成された磁性体グリーンシート2の概略断面図である。板状に成形されたNi-Zn系フェライト等の磁性体グリーンシート2の表面には、あらかじめ導体線路形成部分に凹部3が形成されている。この凹部3は、磁性体グリーンシート2の表面に金型を押圧する等の方法によって形成される。そして、この凹部3内には、スクリーン印刷等の方法によって導電ペーストが厚膜印刷されて導体線路1が形成されている。この印刷時、磁性体グリーンシート2の表面に出ている導体線路1の高さhは、スクリーン印刷等によって形成された従来の導体線路11の厚みと同じであるが、凹部3内に導体線路1が充填されるので、導体線路1の厚みtが大き

ルの電気抵抗が小さく、従ってQ値の高い小形の積層型インダクタンス素子を提供することにある。
〔課題を解決するための手段〕

このため、本発明の積層型インダクタンス素子は、導体線路を形成された複数枚の磁性体層を積層及び固着させたインダクタンス素子において、前記磁性体層の導体線路形成部分に凹部を形成し、この凹部内に導体線路を設けたことを特徴としている。

〔作用〕

本発明にあっては、磁性体層の導体線路形成部分に凹部を形成してあるので、この導体線路形成部分に導電ペーストを印刷して導体線路を形成すると、導電ペーストが導体線路形成部分の凹部内に充填され、凹部の断面積の分だけ導体線路の断面積を大きくできる。

こうして、導体線路の断面積を増大させることによってコイルの電気抵抗を小さくすることができ、Q値の高いインダクタンス素子を製作することができる。しかも、導体線路の厚みが大きくな

くなり、大きな断面積を有する導体線路1が形成される。すなわち、凹部3の断面積の分だけ導体線路1の断面積が増大している。なお、導電ペーストの印刷膜厚に較べて凹部3が深く、一度の印刷によって、凹部3内に導体線路1を充填できない場合には、何度か印刷を繰り返してもよい。

第2図は、上記のようにして得た複数枚の磁性体グリーンシート2の積層状態を示している。コイルの取り出し部5を設けられた磁性体グリーンシート2にはし状のパターンの導体線路1が形成されており、それ以外の磁性体グリーンシート2には略0.5ターンのパターンの導体線路1が形成されている。これらの磁性体グリーンシート2を複数枚積層し、導体線路1の端部に設けられたスルーホール4を介して、磁性体グリーンシート2の上下の導体線路1を電気的に接続させてコイルを形成する。更に、この積層された磁性体グリーンシート2を互いに圧着させた後、磁性体グリーンシート2及び導体線路1を焼成して一体化し、コイルの両端の取り出し部5と電気的に導通させ

るようにして積層体ブロックの外面に外部電極（図示せず）を形成し、積層型インダクタンス素子を得る。

こうして得られたインダクタンス素子のコイルの断面積は従来よりも大きくなるので、コイルの抵抗が小さくなり、Q値の高いインダクタンス素子が得られる。

なお、上記実施例では、グリーンシート積層型のインダクタンス素子について説明したが、本発明は、導体線路の印刷とグリーンシートの積層を交互に繰り返す印刷積層型のインダクタンス素子にも実施できることは、もちろんである。また、コイルの構成は、特定のパターンに限定されるものではない。

[発明の効果]

本発明によれば、導体線路の印刷膜厚に制限されことなく大きな膜厚の導体線路を得ることができ、導体線路の断面積を大きくすることができる。このため、従来の積層型インダクタンス素子と比較して、コイルの電気抵抗を大幅に小さくす

ることができ、Q値の高いインダクタンス素子を製作することができる。また、導体線路の線幅が大きくならないので、小形の積層型インダクタンス素子を得ることができる。したがって、積層型インダクタンス素子の電子回路への応用分野を大幅に拡大することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明の一実施例であって、第1図は導体線路形成部分の凹部に導体線路を印刷された磁性体グリーンシートを示す断面図、第2図は磁性体グリーンシートを積層する状態を示す一部省略した斜視図、第3図は従来の積層型インダクタンス素子における導体線路を形成された磁性体グリーンシートを示す断面図である。

- 1…導体線路
- 2…磁性体グリーンシート
- 3…凹部
- 4…スルーホール
- 5…取り出し部

